

PAT-NO: JP405254383A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05254383 A

TITLE: COLLISION SENSOR FOR AIR BAG DEVICE

PUBN-DATE: October 5, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MORISHITA, KENTARO

OHASHI, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOYOTA MOTOR CORP

N/A

APPL-NO: JPo4086245

APPL-DATE: March 10, 1992

INT-CL (IPC): B60R021/32

US-CL-CURRENT: 280/734, 280/735

ABSTRACT:

PURPOSE: To surely detect a collision without false detection by providing a decompression part for collision detection on an extension of a side wall which is almost parallel to the input direction of collision load of a high-rigid member or a sensor mounting bracket provided on it.

CONSTITUTION: On a side impact beam 14 of a round steel pipe provided almost parallel to the inside of an outer panel 13 of a side door, a collision sensor 11 is mounted through a bracket 15 provided with its center part almost

perpendicular and opposed to the inside face of the outer panel 13. This collision sensor 11 is formed by holding pressure sensitive members 11c which are crushed by a predetermined pressure between plates 11a and 11b, an interval between the pressure sensitive members 11c is set almost equal to a distance L between both side walls 15a of the bracket 15, and a film switch 16 which is switched on when pressed is put on the plate 11a on the bracket 15 side between the plates 11a and 11b. Thus, the collision sensor 11 is prevented to falsely detect a collision less than a set load, and detection can be made with high accuracy.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-254383

(43)公開日 平成5年(1993)10月5日

(51)Int.Cl.⁵

B60R 21/32

識別記号

庁内整理番号

8920-3D

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願平4-86245

(22)出願日 平成4年(1992)3月10日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 森下 健太郎

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 大橋 宏

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

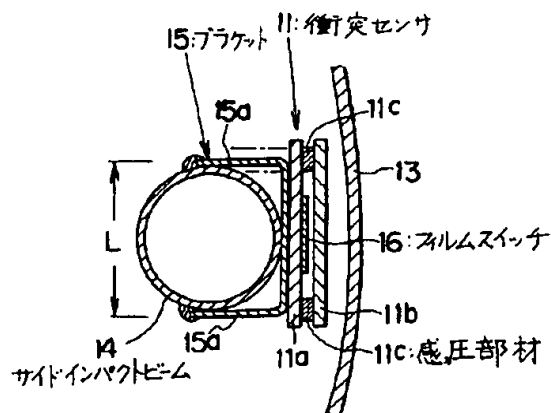
(74)代理人 弁理士 渡辺 丈夫

(54)【発明の名称】 エアバッグ装置用衝突センサ

(57)【要約】

【目的】 衝突検出荷重の精度を高める。

【構成】 荷重が加わったときに圧潰して衝突検知信号を出力する感圧部材11cを、サイドインパクトビーム14あるいはサイドインパクトビーム14にセンサ11を取付けるためのブラケット15の荷重が加わる方向と平行な側壁15a(24a)の延長線上に設けてプレート11a, 11bの変形を防止し、感圧部材11cに荷重が集中して所定荷重で圧潰する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車体の高剛性部材に支持してアウトパネルの内面に近接配置されて所定の荷重で圧潰する感圧部を備え、この感圧部が圧潰することによって衝突検知信号を出力するエアバッグ装置用衝突センサにおいて、前記感圧部が、前記高剛性部材あるいはこの高剛性部材に設けられたセンサ取付用ブラケットのそれぞれ衝突荷重の入力方向にほぼ平行な側壁の延長線上に設けられていることを特徴とするエアバッグ装置用衝突センサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、衝突時に二次衝突から乗員を保護するエアバッグを、的確なタイミングで展開させるエアバッグ装置用衝突センサに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のエアバッグ用衝突センサの一例としては、例えば、先に出願した特願平3-160143号の明細書に記載されているものがある。これは図6に示すように、車両のサイドドア内に収容されたサイドインパクトビーム1のアウトパネル（図示せず）側、すなわち図6において右側には、2枚の板材2、2の間に、所定荷重で圧潰する感圧部材3を挟持させた衝突センサ4を、U字形のバンド5によって取付けたベースプレート6に取付けられている。この衝突センサ4は、衝突時に圧縮されて感圧部材3が圧潰することによって、例えばスイッチオンして側面衝突を検知するもので、側面衝突を検知すると、インフレーター（図示せず）に着火信号を出力し、着火したインフレーターで発生するガスによって、エアバッグ（図示せず）を、乗員とサイドドアの内面との間で膨張させて、二次衝突から乗員を保護する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、前述した従来の衝突センサ4の場合には、衝突センサ4の感圧部材3、3が、サイドインパクトビーム1にベースプレート6を取付けているU字バンド5の締結部より内側に位置しているため、衝突等によって荷重が加わった際に、感圧部材3、3が圧潰する前に、ベースプレート6および2枚の板材2、2が、所定以下の荷重によって押し曲げられてスイッチオンしてしまう可能性があった（図7参照）。

【0004】 この発明は、上記の事情に鑑みなされたもので、一定以上の荷重が加わった時だけ衝突を確実に検知可能なエアバッグ装置用衝突センサを提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するための手段としてこの発明は、車体の高剛性部材に支持してアウトパネルの内面に近接配置されて所定の荷重で圧潰する感圧部を備え、この感圧部が圧潰することによ

て衝突検知信号を出力するエアバッグ装置用衝突センサにおいて、前記感圧部が、前記高剛性部材あるいはこの高剛性部材に設けられたセンサ取付用ブラケットのそれぞれ衝突荷重の入力方向にほぼ平行な側壁の延長線上に設けられていることを特徴としている。

【0006】

【作用】 上記のように、感圧部が車体の高剛性部材あるいはこの高剛性部材に設けられたセンサ取付用ブラケットのそれぞれ衝突荷重の入力方向にほぼ平行な側壁の延長線上に形成されているので、所定以上の荷重が感圧部に加わったときに、この衝突センサの感圧部以外の部分およびセンサ取付用ブラケットと高剛性部材がそれぞれ変形し難い。その結果、衝突荷重の入力方向とほぼ平行となる高剛性部材の側壁の延長線上あるいは、この高剛性部材に取付けられたブラケットの側壁の延長線上に設けられている感圧部に荷重が集中し、所定の荷重に達すると圧潰して衝突検知信号を出力する。

【0007】

【実施例】 以下、この発明をサイドエアバッグ装置用の衝突センサに適用した実施例を図1ないし図5に基づいて説明する。

【0008】 図1および図2において、衝突センサ11は、サイドドア12のアウトパネル13の内側にはほぼ水平に設けられた丸鋼管のサイドインパクトビーム14に、所定の間隔で複数設けられたブラケット15を介して取付けられている。また、ブラケット15は、丸鋼管のサイドインパクトビーム14に外接するように鋼板をコ字状に折曲形成したもので、ブラケット15の両側壁15a、15aの端部をサイドインパクトビーム14との上下の各接点において溶接し、このブラケット15の中央部が、アウトパネル13の内面に対向してほぼ垂直となるように取付けられている。

【0009】 そして、前記衝突センサ11は、サイドインパクトビーム14より若干短かい長さの2枚のプレート11a、11bの間に、所定の圧力で圧潰する感圧部材11cが、両縁部にそれぞれ挟持されており、この両感圧部材11c、11cの相互の間隔は、ブラケット15の両側壁15a、15a間の距離とほぼ等しく設定されており、したがって、両側壁15a、15aの延長線上に各感圧部材11c、11cが位置している。また2枚のプレート11a、11bの間には、挟圧されるとスイッチオンするフィルムスイッチ16が、ブラケット15側のプレート11aに貼り付けて、プレート11aのほぼ全長に亘って設けられている。なお、図2において符号17はインナパネルである。

【0010】 次に、上記のように構成されるこの実施例の作用を説明すると、サイドドア12内に取付けられた衝突センサ11は、側面衝突されたときに、衝突車両に押されて変形するアウトパネル13と、サイドインパクトビーム14とに挟圧されてフィルムスイッチ16がス

イッチオンすると、図示していないサイドエアバッグモジュールのインフレータに対して着火信号を出力してサイドエアバッグを膨張・展開させる。すなわち、サイドドア12に衝突車両による衝突荷重が作用すると、先ずアウトパネル13に変形が生じるが、その際にはサイドインパクトビーム14は剛性が大きいので直ちには変形しない。これはサイドインパクトビーム14が、衝突時の荷重を直接受けて変形することにより衝突エネルギーを吸収するためのものであるからであり、したがって、アウトパネル13の変形が更に進行して、アウトパネル13がサイドインパクトビーム14に接触し始めた後に、サイドインパクトビーム14に変形が生じ始める。したがって、その時点では前記衝突センサ11は、アウトパネル13とサイドインパクトビーム14とによって挟圧され、感圧部材11cが圧潰してプレート11a、11b間でフィルムスイッチ16が挟圧されてスイッチオンし、側面衝突が検知される。このとき、感圧部材11c、11cが荷重方向と平行な側壁15a、15aの延長線上にそれぞれ配設されているため、衝突時における衝突センサ11のプレート11a、11bの変形が防止され、所定の荷重が加わったときに感圧部材11c、11cに荷重が集中して圧潰するため、衝突センサ11が設定荷重以下でスイッチオンすることによる衝突の誤検出が防止され、車両等の衝突を高精度に検知することができる。そして、側面衝突が検知されると、図示していないエアバッグモジュールのインフレータに対し着火信号が出力され、サイドエアバッグが乗員と車室内側壁との間に展開して二次衝突から乗員を保護する。

【0011】また、図3ないし図5は、それぞれ異なる断面形状のサイドインパクトビームに衝突センサを取付けた状態を示すもので、図3は、角鋼管のサイドインパクトビーム24に取付けた状態を示しており、2枚のプレート11a、11bの間に、所定の荷重で圧潰し、フィルムスイッチ16が挟圧されてスイッチオンする感圧部材11c、11cが、角鋼管のサイドインパクトビーム24の図3において上下の側壁24a、24aの延長線上に位置するようにそれぞれ設けられている。

【0012】したがって、側面衝突時には、サイドドアのアウトパネル（図示せず）が変形すると、アウトパネルとサイドインパクトビーム14との間で感圧部材11cが圧潰し、プレート11a、11b間にフィルムスイッチ16が挟圧されてスイッチオンするようになっている。このとき、感圧部材11cが荷重方向と平行な側壁24a、24aの延長線上に配設されているため、衝突時に衝突センサ11のプレート11a、11bの変形が防止され、所定の荷重が加わったときに先ず感圧部材11c、11cが圧潰するため、車両等との衝突を高精度に検知することができる。

【0013】また図4は、衝突センサ11を、上下2段のウェブ34a、34aを有するH型のアルミニウム合

金型材のサイドインパクトビーム34に取付けた状態を示しており、2枚のプレート11a、11bの間に、所定の荷重で圧潰し、フィルムスイッチ16が挟圧されてスイッチオンする感圧部材11c、11cが、サイドインパクトビーム34の図4において上下のウェブ34a、34aの延長線上に位置するようにそれぞれ設けられている。

【0014】そして、前記角鋼管のサイドインパクトビーム24に取付けた場合と同様に、側面衝突時には、アウトパネルとサイドインパクトビーム34との間で感圧部材11cが圧潰し、プレート11a、11b間にフィルムスイッチ16が挟圧されてスイッチオンするようになっている。このように、感圧部材11cが荷重方向と平行なウェブ34a、34aの延長線上に配設されているため、衝突時に衝突センサ11のプレート11a、11bの変形が防止され、所定の荷重が加わったときに先ず感圧部材11c、11cが圧潰するため、車両等の衝突を高精度に検知することができる。

【0015】さらに、図5は断面井桁状のアルミニウム合金型材のサイドインパクトビーム44に衝突センサ41を取付けた状態を示しており、断面井桁状のサイドインパクトビーム44には、上下2段のウェブ44a、44aの延長線上に感圧部44b、44bが、所定の荷重で圧潰するよう所定の断面積で2本のリブ状に一体形成されている。そして、両感圧部44b、44bの端部には、受圧プレート41aがこの端部間を覆うように取付けられており、この受圧プレート41aに覆われた内部にはフィルムスイッチ16がサイドインパクトビーム44の外面に貼付されて設けられている。

【0016】そして、側面衝突時には、衝突車両に押されたアウトパネルが衝突センサ41の受圧板41aをサイドインパクトビーム44に圧接すると、サイドインパクトビーム44に一体に形成されている感圧部44b、44bが、所定の荷重を受けたときに圧潰し、受圧プレート41aとサイドインパクトビーム44との間にフィルムスイッチ16が挟圧されてスイッチオンするようになっている。このとき、感圧部44bが荷重方向と平行なウェブ44a、44aの延長線上に配設されているため、衝突時に衝突センサ41の受圧プレート41aの変形が防止され、所定の荷重が加わったときに先ず感圧部44b、44bが圧潰するため、車両等の衝突を高精度に検知することができる。

【0017】なお、上記実施例においては、この発明の衝突センサをサイドインパクトビームに取付けた場合について説明したが、この衝突センサを、サイドドアのフレーム材等の高剛性部材に直接またはブラケットを介して間接的に取付ける場合、あるいは車体側面のサイドドア以外の部分のアウトパネル内側や、車体前後のバンパ

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the collision sensor for air bag equipments which develops the air bag which protects crew from a secondary collision at the time of a collision to exact timing.

[0002]

[Description of the Prior Art] There are some which are indicated by the specification of Japanese Patent Application No. No. 160143 [three to] which applied previously as an example of the conventional collision sensor for air bags, for example. This is attached in the base plate 6 which attached in right-hand side the collision sensor 4 which made the pressure-sensitive part material 3 crashed by the predetermined load among the plates 2 and 2 of two sheets pinch with the band 5 of U typeface in the outer panel (not shown) side of the side impact beam 1 held in the side door of vehicles, i.e., drawing 6 , as shown in drawing 6 . This collision sensor 4 is what carries out switch-on, for example and detects a side collision when it is compressed at the time of a collision and the pressure-sensitive part material 3 crashes. If a side collision is detected, by the gas which outputs an ignition signal to an inflator (not shown) and occurs in the inflator which lit, an air bag (not shown) will be expanded between crew and the inside of a side door, and crew will be protected from a secondary collision.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, in the case of the conventional collision sensor 4 mentioned above Since the pressure-sensitive part material 3 and 3 of the collision sensor 4 is located inside the conclusion section of the U character band 5 which has attached the base plate 6 in the side impact beam 1, When [, such as a collision,] a load was therefore added, before the pressure-sensitive part material 3 and 3 crashed, according to the load below predetermined, a base plate 6 and the plates 2 and 2 of two sheets pushed, were bent, and may have carried out switch-on (refer to drawing 7).

[0004] This invention was made in view of the above-mentioned situation, and only when the load more than fixed is added, it aims at offering the certainly detectable collision sensor for air bag equipments for a collision.

[0005]

[Means for Solving the Problem] As the above-mentioned The means for solving a technical problem, this invention In the collision sensor for air bag equipments which outputs a collision detection signal when it has the pressure-sensitive part which contiguity arrangement is carried out in support of the high rigidity member of the body at the inside of an outer panel, and is crashed by the predetermined load and this pressure-sensitive part crashes the aforementioned pressure-sensitive part -- the aforementioned quantity rigidity -- each of the bracket for sensor attachment prepared in a member or this high rigidity member -- it is characterized by being prepared on the extension wire of a side attachment wall almost parallel to the input direction of a collision load

[0006]

[Function] as mentioned above, a pressure-sensitive part -- the high rigidity of the body -- each of the bracket for sensor attachment prepared in a member or this high rigidity member -- since it is formed on the extension wire of a side attachment wall almost parallel to the input direction of a collision load, when the load more than predetermined joins a pressure-sensitive part, it is hard to deform a portion, and the brackets for sensor attachment and high rigidity members other than the pressure-sensitive part of this collision sensor, respectively consequently, the high rigidity which becomes almost parallel to the input direction of a collision load -- a load concentrates on the pressure-sensitive part prepared on the extension wire of the side attachment wall of the bracket attached in the extension wire top of the side attachment wall of a member, or this high rigidity member, if a predetermined load is reached, it will crash, and a collision detection signal is outputted

[0007]

[Example] Hereafter, the example which applied this invention to the collision sensor for side air bag equipments is explained based on drawing 1 or drawing 5 .

[0008] In drawing 1 and drawing 2 , the collision sensor 11 is attached in the side impact beam 14 of the round steel pipe formed almost at a level with the inside of the outer panel 13 of the side door 12 through the bracket 15 prepared at the predetermined intervals. [two or more] Moreover, a bracket 15 is what carried out bending formation of the steel plate at the shape of a KO character so that it may circumscribe to the side impact beam 14 of a round steel pipe, it welds the edge of the both-sides walls 15a and 15a of a bracket 15 in each up-and-down contact with the side impact beam 14, and it is attached so that the center section of this bracket 15 may counter the inside of the outer panel 13 and may become almost perpendicular.

[0009] A little the aforementioned collision sensor 11 from the side impact beam 14 and between two plates 11a and 11b of short paddle length Pressure-sensitive part material 11c crashed by the predetermined pressure is pinched by both marginal parts, respectively. the mutual interval of both this pressure-sensitive part material 11c and 11c It is set up almost equally to the distance L between both-sides wall 15a of a bracket 15, and 15a, therefore each pressure-sensitive part material 11c and 11c is located on the extension wire of the both-sides walls 15a and 15a. Moreover, between two plates 11a and 11b, it sticks on plate 11a by the side of a bracket 15, and the film switch 16 which will carry out switch-on if compressed covers the simultaneously overall length of plate 11a, and is formed. In addition, in drawing 2 , a sign 17 is an inner panel.

[0010] Next, an ignition signal will be outputted to the inflator of the side air bag module which is not illustrated, and the collision sensor 11 attached in the side door 12 when the operation of this example constituted as mentioned above was explained will expand and develop a side air bag, if it is compressed by the outer panel 13 which is pushed on collision vehicles and deforms, and the side impact beam 14 and the film

switch 16 carries out switch-on, when a side collision is carried out. That is, in that case, if the collision load by collision vehicles acts on the side door 12, although deformation will arise on the outer panel 13 first, since rigidity is large, the side impact beam 14 is not *****ed) immediately. After being because the side impact beam 14 is for absorbing collision energy by deforming directly in response to the fact that the load at the time of a collision, therefore deformation of the outer panel 13 advancing further and the outer panel's 13 beginning to contact the side impact beam 14, deformation begins to produce this with the side impact beam 14. Therefore, at the time, the aforementioned collision sensor 11 is compressed by the outer panel 13 and the side impact beam 14, pressure-sensitive part material 11c crashes it, the film switch 16 compresses and carries out switch-on between plate 11a and 11b, and a side collision is detected. Since the pressure-sensitive part material 11c and 11c is arranged, respectively on the extension wire of the side attachment walls 15a and 15a parallel to the direction of a load at this time, When deformation of the plates 11a and 11b of the collision sensor 11 at the time of a collision is prevented and a predetermined load is added, in order that a load may concentrate and crash to the pressure-sensitive part material 11c and 11c, Incorrect detection of the collision by the collision sensor 11 carrying out switch-on below by the setting load is prevented, and the collision of vehicles etc. can be detected with high precision. And if a side collision is detected, an ignition signal is outputted to the inflator of the air bag module which is not illustrated, and a side air bag will develop between crew and a vehicle indoor side attachment wall, and will protect crew from a secondary collision.

[0011] Drawing 3 or drawing 5 is what shows the state where the collision sensor was attached in the side impact beam of a cross-section configuration different, respectively. moreover, drawing 3 The state where it attached in the side impact beam 24 of a square steel pipe is shown. between two plates 11a and 11b It crashes by the predetermined load, and the pressure-sensitive part material 11c and 11c which the film switch 16 is compressed and carries out switch-on is formed, respectively so that it may be located in drawing 3 of the side impact beam 24 of a square steel pipe on the extension wire of the up-and-down side attachment walls 24a and 24a.

[0012] Therefore, if the outer panel (not shown) of a side door deforms at the time of a side collision, pressure-sensitive part material 11c crashes between an outer panel and the side impact beam 14, and between plate 11a and 11b, the film switch 16 will be compressed and will carry out switch-on. Since the pressure-sensitive part material 11c and 11c crashes first when deformation of the plates 11a and 11b of the collision sensor 11 is prevented at the time of a collision and a predetermined load is added, since pressure-sensitive part material 11c is arranged on the extension wire of the side attachment walls 24a and 24a parallel to the direction of a load at this time, the collision with vehicles etc. is detectable with high precision.

[0013] Drawing 4 shows the state where the collision sensor 11 was attached in the side impact beam 34 of the H type aluminium alloy type material which has the webs 34a and 34a of two steps of upper and lower sides. moreover, between two plates 11a and 11b It crashes by the predetermined load, and the pressure-sensitive part material 11c and 11c which the film switch 16 is compressed and carries out switch-on is formed, respectively so that it may be located in drawing 4 of the side impact beam 34 on the extension wire of the up-and-down webs 34a and 34a.

[0014] And like the case where it attaches in the side impact beam 24 of the aforementioned square steel pipe, at the time of a side collision, pressure-sensitive part material 11c crashes between an outer panel and the side impact beam 34, and the film switch 16 is compressed between plate 11a and 11b, and carries out switch-on between. Thus, since the pressure-sensitive part material 11c and 11c crashes first when deformation of the plates 11a and 11b of the collision sensor 11 is prevented at the time of a collision and a predetermined load is added, since pressure-sensitive part material 11c is arranged on the extension wire of the webs 34a and 34a parallel to the direction of a load, the collision of vehicles etc. is detectable with high precision.

[0015] Furthermore, drawing 5 shows the state where the collision sensor 41 was attached to the side impact beam 44 of cross-section parallel-crosses-like aluminium alloy type material, and it is really formed in the cross-section parallel-crosses-like side impact beam 44 in the shape of [two] a rib with the predetermined cross section so that pressure-sensitive parts 44b and 44b may crash by the predetermined load at the extension wire top of Webs 44a and 44a of two steps of upper and lower sides. And it is attached in the edge of both the pressure-sensitive parts 44b and 44b so that pressure-receiving plate 41a may cover between this edge, and the film switch 16 is stuck on the superficies of the side impact beam 44, and is formed in the interior covered by this pressure-receiving plate 41a.

[0016] And at the time of a side collision, if the outer panel pushed on collision vehicles carries out the pressure welding of the shock-plate 41a of the collision sensor 41 to the side impact beam 44, when the pressure-sensitive parts 44b and 44b currently formed in the side impact beam 44 at one receive a predetermined load, they crash, and between pressure-receiving plate 41a and the side impact beam 44, the film switch 16 will be compressed and will carry out switch-on. Since pressure-sensitive parts 44b and 44b crash first when deformation of pressure-receiving plate 41a of the collision sensor 41 is prevented at the time of a collision and a predetermined load is added, since pressure-sensitive part 44b is arranged on the extension wire of the webs 44a and 44a parallel to the direction of a load at this time, the collision of vehicles etc. is detectable with high precision.

[0017] In addition, in the above-mentioned example, although the case where the collision sensor of this invention was attached in a side impact beam was explained, when attaching this collision sensor in high rigidity members, such as a frame material of a side door, indirectly through direct or a bracket, it can carry out suitably also as a collision sensor attached in the outer panel inside of portions other than the side door of the body side, the upper part of the bumper before and behind the body, a lower part, etc.

[0018]

[Effect of the Invention] It has the pressure-sensitive part which contiguity arrangement of this invention is carried out in support of the high rigidity member of the body at the inside of an outer panel, and is crashed by the predetermined load as explained above. In the collision sensor for air bag equipments which outputs a collision detection signal when this pressure-sensitive part crashes the aforementioned pressure-sensitive part -- the aforementioned quantity rigidity -- each of the bracket for sensor attachment prepared in a member or this high rigidity member, since it is formed on the extension wire of a side attachment wall almost parallel to the input direction of a collision load portions other than the pressure-sensitive part of a collision sensor and a sensor anchoring bracket, or high rigidity -- a member, in order to prevent deformation of the very thing, and for a load to concentrate on a pressure-sensitive part and to crash by the predetermined load It can prevent that a collision sensor incorrect-detects a collision below by the setting load, and the collision with vehicles etc. can be detected with high precision.